

IT99/00178

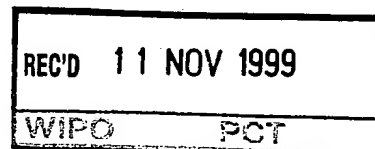
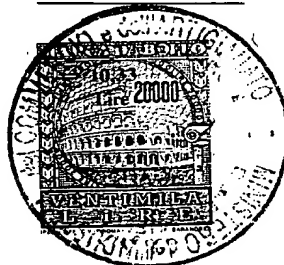


4P

MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO

DIREZIONE GENERALE DELLA PRODUZIONE INDUSTRIALE
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI

5



Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per INV. IND.

N. RM98A000469 DEL 13.07.1998

PRIORITY DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

*Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali
depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati
risultano dall'accluso processo verbale di deposito, inoltre
verbale di scioglimento riserve dell'Upica di Roma n. RMR0893
del 13/08/1998 (pag. 1) per il deposito dei disegni definitivi
(pag. 5).*

R ma, li 27 OTT. 1999

IL REGGENTE

IL DIRETTORE DELLA DIVISIONE

D.ssa Paola DI CINTIO

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA

RM 98 A 000469

DATA DI DEPOSITO

13 07 1998

NUMERO BREVETTO

DATA DI RILASCIO

A. RICHIEDENTE (I)

PINNACLE VENTURES LTD.

Denominazione

Residenza

D. TITOLO "Sistema ottimizzato di distribuzione di servizi televisivi e di telecomunicazioni da un nodo periferico a terminali di utente"

Classe proposta (sez.: cl./scl/)

(gruppo/sottogruppo)

L. RIASSUNTO

L'invenzione riguarda un sistema ottimizzato di distribuzione di servizi televisivi e di telecomunicazioni da un nodo periferico a terminali (10, 11, 12) di utente comprendente un centralino bidirezionale (1) di commutazione connesso a detto nodo periferico, un impianto (7) di distribuzione bidirezionale di segnali connesso al centralino (1) ed almeno un apparato (9) di utente connesso ai terminali (10, 11, 12) di utente, il centralino (1) ricevendo da detto nodo periferico i segnali relativi ai servizi televisivi e di telecomunicazioni e dall'impianto (7) di distribuzione bidirezionale una sequenza dati di upstream locale contenente dati di selezione di canali televisivi, il centralino (1) selezionando alcuni dei segnali in ingresso relativi a servizi televisivi e riallocandoli e/o transmodulandoli in frequenza per inviarli, in combinazione con una sequenza dati di downstream locale, all'impianto (7) di distribuzione bidirezionale di segnali, l'apparato (9) elaborando detta sequenza dati di downstream locale, e generando detta sequenza dati di upstream locale da inviare al centralino (1) unitamente ai canali dati e/o voce upstream dei servizi di telecomunicazioni.

M. DISEGNO

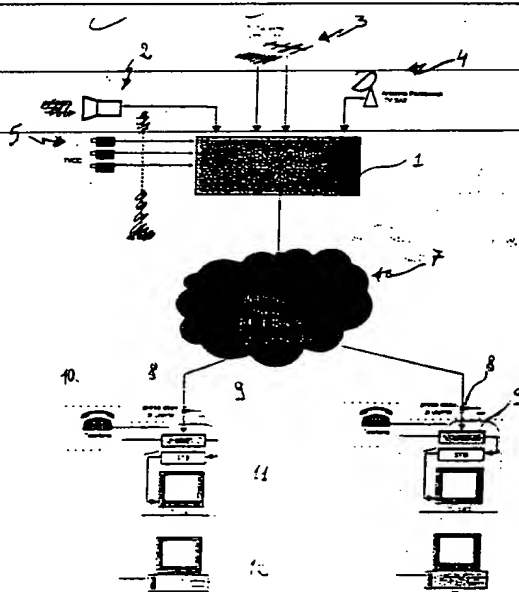


fig 1



DESCRIZIONE

a corredo di una domanda di Brevetto d'Invenzione
avente per titolo:

"Sistema ottimizzato di distribuzione di servizi te-
levisivi e di telecomunicazioni da un nodo periferico
a terminali di utente"

a nome: PINNACLE VENTURES LTD

Inventore: Fiorenzo ARDEMAGNI

* * *

La presente invenzione riguarda un sistema otti-
mizzato di distribuzione di servizi televisivi e di
telecomunicazioni da un nodo periferico a terminali
di utente.

Più in particolare, l'invenzione riguarda un si-
stema del tipo detto che consente di adattare, in
modo economico ed affidabile, gli impianti già esi-
stenti per la distribuzione centralizzata di canali

televisivi terrestri, noti come impianti MATV (Master
Antenna TV), anche per la simultanea distribuzione di
altri servizi televisivi e di telecomunicazioni, com-
presi anche servizi interattivi.

E' noto come in Italia, così come in molti altri
paesi, si stiano attualmente sviluppando e diffonden-
do reti ibride di telecomunicazioni su cavo coassiale
e fibra, note come reti HFC (Hybrid Fiber-Coax), che

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



convogliano diversi servizi, in particolare servizi multimediali di tipo interattivo.

Tali reti HFC prevedono dei nodi periferici che distribuiscono i segnali ai singoli terminali di utente ad essi collegati. E' questo il caso di un nodo di edificio, collegato tramite cablaggio alla rete, che distribuisce i segnali alle utenze presenti nell'edificio stesso. In proposito, alcuni nodi di edificio possono essere collegati, almeno per parte dei servizi televisivi, alla rete tramite un Sistema di Distribuzione Video a Microonde, cioè tramite connessioni radio MVDS (Microwave Video Distribution System).

I servizi di telecomunicazioni interattivi prevedono l'esistenza di un canale dati e/o voce di ritorno, o upstream, dai singoli terminali di utente al nodo periferico, quale un nodo di edificio, ad essi collegato e, successivamente, alla rete HFC.

Nel seguito, si farà riferimento in particolare ai nodi di edificio quale nodo periferico, ma è da intendersi che il sistema secondo l'invenzione può applicarsi a qualsiasi nodo periferico.

Le architetture degli impianti che consentono la distribuzione dei vari servizi dal nodo di edificio ai singoli terminali di utente prevedono che ad ognu-

no di tali terminali siano disponibili tutte le potenzialità che ciascun servizio è in grado di offrire. In particolare, nel caso di servizi televisivi quali la distribuzione di canali televisivi terrestri tramite impianti MATV, la distribuzione di canali televisivi satellitari tramite impianti SMATV (Satellite MATV) e la distribuzione di televisione a pagamento via cavo, o CATV (Community Antenna TV), ciò significa che tutti i canali televisivi accessibili dall'utente siano disponibili sul relativo terminale, con una conseguente estesa occupazione di banda.

Per soddisfare tale requisito della disponibilità integrale dei servizi su ogni terminale di utente, gli impianti MATV già esistenti non sono sufficienti e, tra il nodo di edificio e l'insieme dei terminali di utente, è previsto un impianto coassiale per ogni ulteriore servizio televisivo e/o di telecomunicazioni.

Questo comporta una serie di inconvenienti.

Innanzitutto, tali impianti sono generalmente attestati su prese differenti all'interno degli appartamenti.

Inoltre, la molteplicità degli impianti implica una notevole complessità negli interventi di manuten-

ING. DANIELI E C. - ROMA S.p.A.

zione.

Infine, poiché tali impianti vengono generalmente installati in tempi diversi, è evidente il disagio per gli utenti.

Alcune soluzioni sono state sviluppate per risolvere i summenzionati inconvenienti.

La soluzione più diffusamente adottata prevede la realizzazione di una unica struttura di impianto a banda passante molto larga, con una eventuale trasposizione delle frequenze di alcuni segnali per consentire la coesistenza dei segnali allocati su bande almeno parzialmente sovrapposte.

Tuttavia, questa soluzione implica alcuni inconvenienti.

Innanzitutto, non viene utilizzato l'impianto MATV che, generalmente, è già previsto all'interno dell'edificio.

Inoltre, le potenzialità che ciascun servizio è in grado di offrire devono essere limitate; in particolare, il numero dei canali disponibili per alcuni servizi televisivi deve essere ridotto.

Infine, tali impianti non consentono di espandere il numero e la tipologia dei servizi televisivi e/o di telecomunicazioni che eventualmente si rendessero disponibili dopo il primo dimensionamento

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

dell'impianto.

Lo scopo della presente invenzione è, pertanto, quello di consentire, in modo semplice, affidabile ed economico, l'utilizzazione di un unico impianto di distribuzione di segnali, preferibilmente un impianto MATV convenzionale eventualmente già installato, tra il nodo periferico ed i terminali di utente, per la distribuzione contemporanea di canali televisivi terrestri e di altri servizi televisivi e/o di telecomunicazioni, compresi anche servizi interattivi.

Forma oggetto specifico della presente invenzione un sistema di distribuzione di servizi televisivi e di telecomunicazioni da un nodo periferico a terminali di utente, detti servizi televisivi comprendendo canali televisivi diffusi a radiofrequenze terrestri, canali televisivi diffusi a radiofrequenze satellitari e canali televisivi diffusi via rete HFC, o via cavo, ognuno di detti servizi di telecomunicazioni prevedendo un canale dati e/o voce downstream ed un canale dati e/o voce upstream, detto sistema comprendendo un centralino bidirezionale di commutazione connesso a detto nodo periferico, un impianto di distribuzione bidirezionale di segnali connesso al centralino ed almeno un apparato di utente connesso all'impianto di distribuzione bidirezionale ed ai

ING. RIZZO & CANALDO ROMA S.p.A.



terminali di utente, il centralino comprendendo un filtro, una unità di filtraggio e trasposizione delle frequenze, una unità logica di controllo, un combinatore ed un selezionatore, il combinatore ed il selezionatore essendo collegati all'impianto di distribuzione bidirezionale, i segnali relativi a detti canali televisivi terrestri essendo inviati in ingresso al combinatore, il filtro ricevendo i segnali relativi a detti canali televisivi via cavo ed a detti canali dati e/o voce downstream, il filtro separando i segnali relativi a detti canali dati e/o voce downstream dai segnali relativi a detti canali televisivi via cavo, il filtro riallocando su frequenze prestabilite i segnali relativi a detti canali dati e/o voce downstream ed inviandoli in ingresso al combinatore, il filtro inviando i segnali relativi a ~~detti canali televisivi via cavo alla unità di fil-~~
~~traggio e trasposizione delle frequenze, i segnali~~
~~relativi a detti canali televisivi satellitari essen-~~
~~do inviati alla unità di filtraggio e trasposizione~~
~~delle frequenze, il selezionatore ricevendo~~
~~dall'impianto di distribuzione bidirezionale una se-~~
~~quenza dati di upstream locale, che invia alla unità~~
~~logica di controllo, ed i segnali relativi a detti~~
~~canali voce e/o dati upstream, che invia a detto nodo~~

periferico, l'unità logica di controllo generando i segnali di controllo per la unità di filtraggio e trasposizione ed una sequenza dati di downstream locale che invia in ingresso al combinatore, la unità di filtraggio e trasposizione selezionando i segnali in ingresso e riallocandoli e/o transmodulandoli in frequenza ed inviandoli in ingresso al combinatore, il combinatore miscelando i segnali in ingresso ed inviandoli all'impianto di distribuzione bidirezionale, l'apparato di utente comprendendo un demodulatore, una unità logica, un modulatore ed un combinatore dell'apparato, l'unità logica elaborando detta sequenza dati di downstream locale proveniente dal demodulatore, il modulatore modulando una sequenza dati di upstream locale relativa all'apparato di utente, il combinatore dell'apparato miscelando il segnale relativo alla sequenza dati di upstream locale ed i

segnali relativi a canali voce e/o dati upstream relativi all'apparato di utente ed inviandoli all'impianto di distribuzione bidirezionale.

Sempre secondo l'invenzione, il centralino può comprendere inoltre, a monte del combinatore, una unità di filtraggio dei segnali relativi a detti canali televisivi terrestri che elimina i segnali replicati aventi peggiore rapporto segnale-a-rumore o

SNR (Signal to Noise Ratio).

Ancora secondo l'invenzione, detti servizi televisivi possono comprendere inoltre canali televisivi relativi a sistemi televisivi a circuito chiuso o CCTV (Closed Circuit TV) che vengono inviati in ingresso al combinatore od alla unità di filtraggio e trasposizione delle frequenze.

Ulteriormente secondo l'invenzione, la unità di filtraggio e trasposizione delle frequenze può comprendere una unità di conversione di radiofrequenze HFC, una unità di conversione di radiofrequenze satellitari ed una unità di commutazione, dette unità di conversione avendo N ingressi ed N uscite, detta unità di commutazione avendo $2 \cdot N$ ingressi ed N uscite, le uscite omologhe di dette due unità di conversione essendo selezionate in modo alternativo da detta unità di commutazione ed inviate in uscita all'unità di filtraggio e trasposizione.

Sempre secondo l'invenzione, la unità di conversione di radiofrequenze HFC può comprendere N filtri-convertitori, ognuno dei quali comprende un sintonizzatore a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile, un mescolatore, un oscillatore locale a frequenza selezionabile, un filtro passa-banda a banda passante di ampiezza costante

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

e frequenza centrale sintonizzabile ed una unità logica, il sintonizzatore filtrando il segnale in ingresso, il mescolatore, l'oscillatore locale ed il filtro passa-banda trasponendo la frequenza del segnale filtrato e la unità logica generando i segnali di controllo.

Ancora secondo l'invenzione, la unità di conversione di radiofrequenze satellitari può comprendere N filtri-convertitori, ognuno dei quali comprende un sintonizzatore a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile, un mescolatore, un oscillatore locale a frequenza selezionabile, un filtro passa-banda a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile ed una unità logica, il sintonizzatore filtrando il segnale in ingresso, il mescolatore, l'oscillatore locale ed

il filtro passa-banda trasponendo la frequenza del segnale filtrato e la unità logica generando i segnali di controllo. Preferibilmente, ognuno degli N filtri-convertitori della unità di conversione di radiofrequenze satellitari comprende altresì un transmodulatore.

Sempre secondo l'invenzione, la unità di conversione di radiofrequenze satellitari può comprendere N filtri-convertitori, ognuno dei quali comprende un

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



transmodulatore ed una unità logica di controllo, il transmodulatore filtrando, transmodulando e trasponendo in frequenza il segnale in ingresso.

Ulteriormente secondo l'invenzione, detto impianto di distribuzione bidirezionale di segnali può essere un impianto per la distribuzione centralizzata di canali televisivi terrestri o MATV (Master Antenna TV).

Sempre secondo l'invenzione, ogni apparato di utente può essere connesso ad uno o più telefoni e/o uno o più Personal Computer, o PC, e, inoltre, può essere altresì connesso ad uno o più apparecchi di comunicazione, o Set-Top-Box (STB), con un fornitore di servizi televisivi a pagamento.

Ancora secondo l'invenzione, le sequenze dati di upstream locale e di downstream locale possono essere

modulate con modulazione digitale, preferibilmente

FSK e/o PSK e/o QAM, e l'apparato di utente può altresì comprendere un demodulatore digitale a monte della unità logica, un multiplexer di frequenza ed un demodulatore TELCO per servizi di telecomunicazioni a monte dei terminali di utente, un modulatore TELCO per servizi di telecomunicazioni a valle dei terminali di utente, un modulatore digitale al quale vengono inviati dati di selezione di canale televisivo di al-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

meno un terminale di utente ed un combinatore a valle del modulatore TELCO e del modulatore digitale ed a monte dell'impianto di distribuzione bidirezionale.

La presente invenzione verrà ora descritta, a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo la sua preferita forma di realizzazione, con particolare riferimento alle Figure dei disegni allegati, in cui:

la Figura 1 mostra una rappresentazione schematica del sistema secondo l'invenzione;

la Figura 2 mostra un diagramma schematico relativo alla distribuzione in frequenza dei segnali presenti a monte del sistema di Figura 1;

la Figura 3 mostra una rappresentazione schematica della preferita forma di realizzazione del centralino bidirezionale di commutazione del sistema di Figura 1;

la Figura 4a mostra uno schema a blocchi di un primo filtro-convertitore utilizzato nel centralino di Figura 3;

la Figura 4b mostra un diagramma schematico relativo alla distribuzione in frequenza del segnale presente sull'uscita del filtro-convertitore di Figura 4a;

la Figura 5a mostra uno schema a blocchi di un secondo filtro-convertitore utilizzato nel centralino

ING. DARIO ZAVARONIA S.p.A.

di Figura 3;

la Figura 5b mostra uno schema a blocchi di una seconda forma di realizzazione del secondo filtro-convertitore utilizzato nel centralino di Figura 3;

la Figura 6 mostra una rappresentazione schematica il canale dati di downstream locale generato dal centralino di Figura 3; e

la Figura 7 mostra una rappresentazione schematica dell'apparato d'utente del sistema di Figura 1.

Con riferimento ora alla Figura 1, il sistema secondo l'invenzione prevede un centralino bidirezionale 1 di commutazione, collocato nel nodo di edificio, che riceve tutti i segnali relativi ai servizi televisivi e di telecomunicazioni disponibili sulla rete HFC 2, sul sistema 3 di ricezione delle radiofrequenze televisive terrestri, sul sistema 4 di ricezione delle radiofrequenze televisive satellitari e, even-

tualmente, su apparati locali 5 dell'edificio, quali, ad esempio, i sistemi televisivi a circuito chiuso, o CCTV (Closed Circuit TV), di videocitofoni.

Il centralino 1 è collegato all'impianto MATV 7 dell'edificio che trasporta i segnali, in modo bidirezionale, tra il centralino 1 e le singole prese coassiali 8 di utente.

Ogni presa 8 è collegata ad un apparato 9

d'utente che trasporta, in modo bidirezionale, i vari segnali tra la presa 8 ed i corrispondenti terminali 10, 11 e 12 di utente. In particolare, tali terminali comprendono un telefono 10, un apparecchio 11 di comunicazione, noto come Set-Top-Box o STB, con un fornitore di servizi televisivi a pagamento ed un Personal Computer, o PC, 12.

Come verrà dettagliatamente descritto nel seguito, il sistema secondo l'invenzione consente di utilizzare un impianto MATV 7 per il trasporto bidirezionale dei segnali di tutti i servizi televisivi e di telecomunicazioni, in ingresso al centralino 1, fornendoli a tutti i terminali (10, 11, 12) di utente attivi, mediante una selezione anticipata al livello del centralino 1 degli specifici canali televisivi non terrestri richiesti dai terminali STB 11 attivi.

In particolare, quando un utente seleziona sul relativo terminale STB 11 uno specifico canale televisivo satellitare o via cavo, il segnale di selezione risale al centralino 1 ridefinendone la configurazione di commutazione allo scopo di inviare al terminale STB 11 considerato il solo canale televisivo selezionato, anziché tutti i canali disponibili. Considerando anche che il terminale STB 11 potrebbe ricevere i segnali relativi a più di un servizio televisivo, è

ING. INGENIERO E DISEGNO ROMA S.p.A.



evidente il risparmio in termini di occupazione di banda del canale trasmissivo interposto tra il nodo di edificio e le singole prese 8.

In altre parole, anche se su ogni presa 8 di utente sono presenti almeno tre servizi televisivi, ciascuno dei quali offre un numero enorme di canali, ogni terminale STB 11 di utente attivo selezionerà un solo canale televisivo.

In particolare, per rendere il sistema secondo l'invenzione compatibile con la distribuzione dei segnali relativi ai canali televisivi terrestri ad utenti che non abbiano collegamenti ad altri servizi televisivi e non siano, di conseguenza, provvisti di terminali STB 11, nella preferita forma di realizzazione dell'invenzione tutti questi segnali vengono trasportati sull'impianto MATV 7, eliminando al più i

segnali replicati a peggiore rapporto segnale-a-rumore, o SNR (Signal to Noise Ratio), mantenendone la selezione al livello del televisore di utente.

Pertanto, l'impianto di distribuzione ottimale, in termini di occupazione di banda, è quello che, tra tutti i canali televisivi non terrestri disponibili, trasporta in ogni istante tutti e soli i segnali relativi ai canali televisivi (per ovvia estensione: i canali dati dei servizi di telecomunicazioni) sele-

zionati in quel determinato istante dai terminali di utente collegati.

Ciò significa che, pur essendo presenti in ingresso al nodo di edificio centinaia di programmi TV e di canali dati potenzialmente distribuibili, supponendo che i terminali di utente connessi siano N , i canali che impegneranno l'impianto 7 di distribuzione sono N . Stimando N secondo note formule di teoria del traffico, è possibile dimensionare la capacità massima dell'impianto 7 in termini di larghezza di banda. Poiché tale numero N è non superiore a qualche decina, risulta evidente che un impianto di tipo MATV è sufficiente allo scopo.

In proposito, i segnali trasportati lungo l'impianto 7 dal centralino 1 alle prese 8 ed agli apparati 9 di utente, che costituiscono il cosiddetto

canale o flusso "downstream", sono tutti i segnali

relativi ai canali televisivi terrestri, provenienti dal sistema 3 di ricezione delle radiofrequenze televisive terrestri, tutti i segnali relativi a canali dati e/o voce downstream corrispondenti a servizi di telecomunicazioni, i segnali relativi a canali televisivi satellitari e/o via cavo selezionati dai terminali STB 11 di utente attivi e, infine, segnali generati dal centralino 1 per il comando dei terminali

ING. BARZANO & FIGLIO ROMA S.p.A.

STB 11 attivi.

Viceversa, i segnali trasportati lungo l'impianto 7 dagli apparati 9 di utente al centralino 1, che costituiscono il cosiddetto canale o flusso "upstream", sono i segnali relativi a canali dati e/o voce upstream corrispondenti a servizi di telecomunicazioni ed i segnali corrispondenti alle selezioni effettuate dai terminali STB 11 di utente attivi. Tali segnali di selezione, contenuti nel canale upstream, sono utilizzati dal centralino 1 per trasportare in ogni istante solo i segnali relativi a canali televisivi satellitari e/o via cavo corrispondenti alle selezioni dei relativi terminali STB 11 di utente attivi.

ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

In Figura 2, è riportata schematicamente la distribuzione in frequenza dei segnali presenti a monte del centralino 1. Nella banda di frequenza VHF I, indicata dal numero di riferimento 13, possono essere presenti tre canali televisivi, con segnale modulato di ampiezza a banda laterale parzialmente soppressa o vestigiale (AM-VSB, Amplitude Modulation - Vestigial Side Band), mentre in banda VHF III, indicata dal numero di riferimento 14, possono essere presenti sette canali televisivi AM-VSB. Generalmente, non tutti questi dieci canali sono effettivamente occupati da

segnali televisivi diffusi a radiofrequenza.

La maggioranza dei canali televisivi diffusi a radiofrequenza è allocata in banda IV e/o in banda V, non mostrate, le cui frequenze variano complessivamente da 470 a 862 MHz.

La banda 15 di frequenza variabile da 88 a 108 MHz può risultare disturbata dalle emissioni radiofoniche a modulazione di frequenza (FM) in aria.

Pertanto, nella banda 16 di frequenza variabile da 110 a 170 MHz e nella banda 17 di frequenza variabile da 230 a 470 MHz possono essere allocati, dal centralino 1, i segnali relativi a canali televisivi satellitari e/o via cavo selezionati dai terminali STB 11 attivi.

Inoltre, poiché solitamente il medesimo programma televisivo viene diffuso sia in banda IV che in banda V anche su più intervalli di frequenza, è possibile far effettuare al centralino 1 un filtraggio dei segnali presenti in tali bande allo scopo di sopprimere i segnali televisivi replicati aventi peggiore SNR, in modo da distribuire il segnale qualitativamente migliore e rendere disponibili ulteriori intervalli di frequenza per l'allocazione dei segnali relativi a canali televisivi satellitari e/o via cavo.

In conclusione, il centralino 1 ha a disposizio-

ING. BARTALUCCI & ASSOCIATI ROMA S.p.A.



ne, per l'allocazione dei segnali relativi a canali televisivi satellitari e/o via cavo, circa 300 MHz nelle bande 16 e 17 a cui si possono aggiungere ulteriori 100 MHz, ottenuti tramite detto filtraggio, nelle bande IV e V. Poiché nella preferita forma di realizzazione dell'invenzione, l'occupazione di banda di ciascun canale televisivo commutato è di 8 MHz, il centralino 1 può allocare circa 50 canali televisivi satellitari e/o via cavo e, pertanto, può soddisfare le richieste di 50 terminali STB 11 di utente attivi senza generare conflitti nell'accesso al centralino 1.

Risulta evidente agli esperti del ramo che tali potenzialità sono più che sufficienti per il soddisfacimento delle esigenze di servizio di un nodo di edificio.

~~Con riferimento alla Figura 3, il centralino 1~~

della preferita forma di realizzazione del sistema prevede che i segnali relativi ai canali televisivi terrestri, provenienti dal sistema di ricezione 3 comprendente una o più antenne, siano inviati ad una unità 18 di filtraggio, comprendente due filtri-combinatori che operano, rispettivamente, nelle bande VHF ed UHF. L'uscita VHF 19 e l'uscita UHF 20 di detta unità 18 trasportano un solo segnale per ogni ca-

nale televisivo, eliminando i segnali replicati aventi SNR peggiore. In altre parole, i canali televisivi terrestri vengono immessi sull'impianto 7 senza variazioni di frequenza, cosicché possano essere ricevuti da tutti gli utenti collegati nella forma usuale odierna. In tal modo, il centralino 1 provvede esclusivamente a filtrare passivamente lo spettro in modo da non ripetere, come avviene spesso attualmente, il medesimo programma televisivo più volte, ma distribuendo esclusivamente il segnale che sia qualitativamente migliore tra quelli disponibili. Tale operazione si rende necessaria per "ripulire" il più possibile lo spettro elettromagnetico in modo da renderlo disponibile per il transito di altri servizi sull'impianto MATV 7.

Il segnale a portante multipla, o multicarrier, comprendente i segnali relativi ai canali televisivi ed ai canali dati e/o voce downstream di servizi di telecomunicazioni disponibili sulla rete HFC 2, viene inviato ad un ricevitore 21 che lo traspone in banda base, la quale, nella preferita forma di realizzazione, ha frequenza variabile da 54 a 862 MHz. In particolare, i segnali relativi ai canali televisivi disponibili sulla rete HFC 2 comprendono canali a Diffusione Video Digitale via Cavo, o DVB-C (Digital Vi-

AG. ARRETRATI E LAVORO ROMA S.p.A.

deo Broadcasting-Cable), ognuno dei quali è costituito da un pacchetto di 6-8 programmi digitali, compressi in MPEG-2 e multiplati per formare il cosiddetto "transponder stream" che, a sua volta, modula in 64QAM la portante VHF o UHF. I canali dati e/o voce downstream di servizi di telecomunicazioni comprendono i dati provenienti dal Provider Internet, o ISP, ed i downstream corrispondenti a servizi a banda stretta, quali servizi telefonici convenzionali o POTS (Plain Old Telephone Service), i servizi della rete digitale di servizi integrati o ISDN BRI (Integrated Services Digital Network Basic Rate Interface) ed i dati downstream corrispondenti a servizi televisivi a pagamento inviati a terminali STB 11.

Il segnale multicarrier in banda base in uscita dal ricevitore 21 viene inviato ad un filtro 22 che ~~separa i segnali relativi a canali dati e/o voce~~ downstream, convogliati sull'uscita 23, dai segnali relativi a canali televisivi, convogliati sull'uscita 24. In particolare, il filtro 22 alloca in bande di frequenza predeterminate e fisse, cioè non commutate, e distribuite a tutte le prese 8, i segnali relativi a canali dati e/o voce downstream di servizi di telecomunicazioni.

I segnali relativi ai canali televisivi satelli-

tari, provenienti dal sistema di ricezione 4 comprendente una o più antenne, vengono inviati ad un opportuno ricevitore 25.

I segnali presenti sull'uscita 24 del filtro 22 e sull'uscita 26 del ricevitore satellitare 25 vengono inviati agli ingressi di due replicatori, o splitter, ad N uscite, rispettivamente 27 e 28, che formano una unità 29 di replicazione o splitting.

Le N uscite degli splitter 27 e 28 vengono inviate ad una unità 30 di filtraggio e trasposizione delle frequenze, comprendente una unità 31 di conversione di radiofrequenze HFC ed una unità 32 di conversione di radiofrequenze satellitari.

Ognuna delle unità 31 e 32 comprende N filtri-convertitori di radiofrequenza che filtrano i segnali in ingresso in modo da lasciar passare solo il segnale relativo ad un canale televisivo, trasponendolo dall'intervallo di radiofrequenza originale, rispettivamente HFC o satellitare, ad uno degli intervalli di frequenza liberi per le allocazioni del centralino 1.

Il numero N è preferibilmente pari al numero massimo di canali televisivi commutati allocabili dal centralino 1 e, come detto, è sufficiente a soddisfare il massimo numero di richieste delle utenze, evi-

SECRET



tando in maniera assoluta che vi possano essere delle collisioni con conseguente richiesta di qualche utenza che risulti inevasa.

Con riferimento alla Figura 4a, ognuno dei filtri-convertitori di radiofrequenza HFC prevede un sintonizzatore 33, a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile, che filtra i segnali televisivi HFC in ingresso, allocati nella banda a frequenze comprese tra 54 e 862 MHz, lasciando passare in uscita il segnale televisivo HFC selezionato da un terminale STB 11. Il segnale televisivo in uscita viene poi trasposto di frequenza tramite un mescolatore 34, che lo miscela con il segnale di un oscillatore locale 35 a frequenza selezionabile, ed un filtro passa-banda 36, a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile. In particolare, una unità logica 37 genera i segnali di controllo per determinare la frequenza centrale del sintonizzatore 33, la frequenza dell'oscillatore 35 e la frequenza centrale del filtro 36. In Figura 4b è mostrato un diagramma schematico relativo alla distribuzione in frequenza del segnale, a modulazione 64QAM (Quadrature Amplitude Modulation a 64 simboli) con ampiezza di banda di 8 MHz, presente sull'uscita del filtro-convertitore di

Figura 4a quando la trasposizione di frequenza rialloca il segnale televisivo selezionato nella banda 17 (banda S estesa).

Con riferimento alla Figura 5a, una prima forma di realizzazione dei filtri-convertitori di radiofrequenza satellitare prevede un sintonizzatore 38, a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile, che filtra i segnali televisivi satellitari in ingresso, allocati nella banda a frequenze comprese tra 950 e 2050 MHz, lasciando passare in uscita il segnale televisivo satellitare selezionato da un terminale STB 11. In particolare, i segnali televisivi satellitari in ingresso hanno modulazione quaternaria a variazione di fase QPSK (Quaternary Phase Shift Keying) con ampiezza di banda di 40 MHz. Il segnale televisivo in uscita dal sintonizzatore 38 viene poi trasposto di frequenza tramite

un mescolatore 39, che lo miscela con il segnale di un oscillatore locale 40 a frequenza selezionabile, ed un filtro passa-banda 41, a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile. In particolare, una unità logica 42 genera i segnali di controllo per determinare la frequenza centrale del sintonizzatore 38, la frequenza dell'oscillatore 40 e la frequenza centrale del filtro 41. In questo

MC 17740-3 7440000450A

caso, il canale QPSK risulta riallocato, ad esempio, nella banda 17, ma occupa ancora 40 MHz. Ciò significa che il filtro-convertitore di radiofrequenza satellitare di Figura 5a risulta semplice e di basso costo, ma implica un'occupazione di banda cinque volte superiore a quella di un segnale modulato 64QAM, riducendo, di conseguenza, il numero N di canali televisivi allocabili sull'impianto 7. Inoltre, poiché la modulazione QPSK è incompatibile con i terminali STB 11 per canali televisivi HFC, a valle della presa 8 è comunque necessario un ulteriore terminale STB 43 che effettui la transmodulazione da QPSK a 64QAM.

In Figura 5b è mostrata la preferita forma di realizzazione dei filtri-convertitori di radiofrequenza satellitare, comprendente un transmodulatore 44 che effettua il filtraggio del segnale televisivo selezionato, la sua transmodulazione da QPSK a 64QAM e la riallocazione in frequenza del segnale transmodulato. Una unità logica 45 genera i segnali di controllo per il transmodulatore 44 selezionando la frequenza centrale del filtraggio e la frequenza centrale di riallocazione. In questo caso, il filtro-convertitore è più complicato di quello di Figura 5a, ma consente di avere un segnale in uscita con una occupazione di banda di 8 MHz e compatibile con i ter-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

minali STB 11 per canali televisivi HFC.

Come mostrato in Figura 3, ognuna delle N coppie di uscite omologhe delle unità di conversione di radiofrequenza, rispettivamente 31 e 32, viene inviata ad uno di N commutatori 46 che costituiscono una unità 47 di commutazione ad N uscite. In particolare, ogni commutatore 46 corrisponde ad un terminale STB 11. Ovviamente, all'uscita di ogni commutatore 46 è presente il segnale televisivo HFC o satellitare a seconda della selezione del corrispondente terminale STB 11. Tuttavia, è anche possibile prevedere che se i terminali collegati in un dato istante siano M, con $M < N$, le uscite di $(N-M)$ commutatori 46 siano in uno stato di alta impedenza. Le N uscite (o le M uscite attive) della unità di commutazione 47 vengono sommate nel combinatorio 48 ai segnali presenti sulle uscite VHF 19 ed UHF 20 dell'unità 18 di filtraggio ed ai segnali relativi ai canali dati e/o voce downstream di servizi di telecomunicazioni presenti sull'uscita 23 del filtro 22. L'uscita del combinatorio 48 costituisce il canale downstream che dal centralino 1 viene convogliato, tramite un diplexer 49 e l'impianto MATV 7, alle prese 8 ed agli apparati 9 di utente.

Il canale upstream che dagli apparati 9 di utente viene convogliato, tramite l'impianto MATV 7, al cen-



tralino 1, viene inviato dal diplexer 49 ad un selezionatore 50 di dati locali. Preferibilmente, il canale upstream è allocato nella banda di frequenza da 5 a 30 MHz. Il selezionatore 50 separa i segnali corrispondenti alle selezioni di canale televisivo effettuate dai terminali STB 11 attivi, formanti una sequenza dati di upstream locale, dai segnali relativi ai canali dati e/o voce upstream corrispondenti a servizi di telecomunicazioni. I segnali relativi ai canali dati e/o voce upstream di servizi di telecomunicazioni vengono fatti transitare inalterati ed inviati alla rete HFC 2.

La sequenza dati di upstream locale, demodulata dal demodulatore 51, viene inviata, tramite una interfaccia ingresso/uscita 53, ad una unità logica 54 di controllo del centralino 1, la quale, decodificandoli, provvede alla lettura dell'indirizzo del chiamante (identificazione del terminale STB 11 formulante la richiesta) ed alla interpretazione della richiesta. Sulla base delle richieste, la unità logica 54 genera (se necessario) i segnali di controllo per l'unità 30 di filtraggio e trasposizione delle frequenze e la sequenza dati di downstream locale per il comando del terminale STB 11. Tale sequenza dati di downstream locale, attraverso l'interfaccia 53 ed un

modulatore 55, preferibilmente binario a variazione di frequenza (FSK: Frequency Shift Keying), viene inviata in ingresso al combinatore 48 per essere sommata agli altri segnali formanti il canale downstream del centralino 1. Preferibilmente, la portante della sequenza dati di downstream locale è a frequenza di 40 MHz.

Con riferimento alla Figura 6, si può notare come la sequenza dati di downstream locale generata dalla unità logica 54 preveda che i dati 56 destinati ad ogni specifico terminale STB 11 siano preceduti da un indirizzo 57 che identifica il terminale STB 11 al quale si riferiscono.

Con riferimento alla Figura 7, un apparato 9 di utente collegato all'impianto MATV 7 tramite una presa 8 prevede un primo filtro 58 passa-banda che invia

il segnale relativo alla sequenza dati di downstream

locale ad un demodulatore FSK 59. Il segnale demodulato è poi inviato ad una unità logica 60 che lo elabora, decodificando la sequenza dati di downstream locale, per il riconoscimento dell'indirizzo 57 relativo al terminale STB 11 e l'interpretazione del contenuto informativo dei dati 56 corrispondenti. Sulla base di tale decodifica, la unità logica 60 invia i segnali di comando del terminale STB 11 ad una unità

trasmittente 61 che li modula su una portante a infrarosso (IR) per inviarli al terminale STB 11. Risulta evidente agli esperti del ramo che la trasmissione dei dati decodificati 56 al terminale STB 11 può avvenire anche con differenti metodologie, utilizzando architetture corrispondenti.

L'apparato 9 prevede altresì un secondo filtro 62 passa-banda che invia i segnali relativi a canali televisivi ed i segnali relativi a canali dati e/o voce downstream di servizi di telecomunicazioni ad un multiplexer 63 di frequenza. Il multiplexer 63 invia i segnali relativi a canali televisivi al terminale STB 11 ed i segnali relativi a canali dati e/o voce downstream ad un demodulatore TELCO 64 per servizi di telecomunicazioni che provvede a convogliarli verso i corrispondenti terminali, quali il telefono 10, il terminale STB 11 ed il PC 12.

I canali dati e/o voce upstream corrispondenti a servizi di telecomunicazioni, provenienti dal telefono 10, dal terminale STB 11 e dal PC 12, vengono modulati da un modulatore TELCO 65 per servizi di telecomunicazioni. Il segnale su portante IR proveniente da un controllo remoto 66 per la selezione del programma televisivo ed il controllo del terminale STB 11, viene ricevuto da un ricevitore 67 ed inviato ad

un modulatore FSK 68, che genera la sequenza dati di upstream locale relativa al terminale STB 11 collegato all'apparato 9 considerato. I segnali provenienti dal modulatore TELCO 65 e dal modulatore FSK 68 vengono sommati in un combinatore 69 ed inviati ad un ulteriore modulatore 70. Il modulatore 70, in combinazione con un oscillatore locale 71 sintonizzato sulla frequenza assegnata allo specifico terminale STB 11 considerato, genera il canale upstream relativo all'apparato 9 considerato che viene convogliato, tramite un filtro passa-banda 72, all'impianto MATV 7 per raggiungere il centralino 1. Preferibilmente, la frequenza su cui è sintonizzato l'oscillatore locale 71 è compresa nella banda a frequenza da 5 a 30 MHz, che costituisce anche la banda passante del filtro 72. In particolare, l'oscillatore locale 71 può anche inviare il segnale di riconoscimento dell'indirizzo del terminale STB 11 alla unità logica 60.

In tal modo, la selezione di utente viene inviata, anziché direttamente al terminale STB 11, al centralino 1 attraverso il canale upstream tramite la combinazione con i dati TELCO su un oscillatore locale di frequenza assegnata al singolo utente nella banda 5-30 MHz.

Risulta evidente agli esperti del ramo come le



funzioni del terminale STB 11 possano essere integrate all'interno dell'apparato 9. Inoltre, l'apparato 9 potrebbe essere facilmente adattato a gestire più terminali (10, 11, 12) di utente del medesimo tipo, come, ad esempio, nel caso a valle della presa 8 siano previsti più terminali STB 11.

Risulta altresì evidente agli esperti del ramo che il sistema secondo l'invenzione può essere facilmente modificato e/o adattato per la gestione di segnali relativi ad ulteriori servizi televisivi e/o di telecomunicazioni. A titolo esemplificativo, come mostrato nelle Figure 1 e 5, possono essere previsti sistemi CCTV 5 che, tramite l'opportuno inserimento nei canali downstream ed upstream del centralino 1 dei relativi segnali video e/o audio e/o controllo, possono essere trasportati inalterati lungo

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

~~l'impianto MATV 7 oppure possono essere trasmessi so-~~
~~lo se attivati dall'utente e riallocati in frequenza~~
dal centralino 1.

E' pure evidente come il sistema secondo l'invenzione possa essere applicato al caso in cui non debbano essere distribuiti i segnali relativi a canali televisivi satellitari.

In conclusione, l'impianto (7) coassiale d'antenna centralizzata già esistente viene gestito

in modo intelligente mediante il centralino 1, posto nel nodo di edificio, e gli apparati 9 di utente dedicati, collegati alle prese 8, in modo tale da consentire la distribuzione simultanea dei segnali televisivi convenzionali e di quelli relativi a servizi HFC e, eventualmente, di segnali televisivi ricevuti da satellite mediante una o più antenne paraboliche centralizzate.

L'impianto MATV 7 già esistente o di nuova realizzazione risulta essere del tutto trasparente alla usuale diffusione dei canali televisivi terrestri. Pertanto, il centralino 1 è compatibile con il normale servizio svolto dall'impianto MATV 7 e l'utente che non intenda collegarsi ad ulteriori servizi televisivi e di telecomunicazioni continua ad usufruire del segnale terrestre. Viceversa, l'utente che intenda collegarsi ad ulteriori servizi dovrà dotare la

propria presa coassiale 8 (una qualsiasi all'interno dell'appartamento) dell'apposito apparato 9 di utente, il quale agisce da "concentratore" rispetto a diversi terminali (10, 11, 12) di utente situati nell'appartamento. Il collegamento tra apparato 9 di utente e terminali (10, 11, 12) di utente è attuato tramite interfacce standard (doppino telefonico, cavo coassiale o infrarosso), ma è possibile realizzare

ASSOCIATI A LAVORO ROMA SPA

anche un collegamento radio.

Anche la semplice selezione effettuata dall'utente del canale televisivo (non terrestre) considerato relativamente ad uno qualsiasi dei vari servizi disponibili viene "intercettata" e fatta confluire, attraverso il flusso upstream, al centralino 1 dove viene confrontata con altre analoghe e gestita. Si tratta in questo caso di un canale dati locale (edificio) che è parte eventualmente di un flusso dati upstream di maggiore capacità.

Al centralino 1 si attestano, da un lato, i vari servizi in ingresso provenienti dalle antenne e/o dai cavi esterni, cioè i canali televisivi terrestri, i servizi di telecomunicazioni HFC, i canali televisivi satellitari, e dall'altro lato, in uscita, il cavo coassiale dell'impianto 7 di distribuzione MATV. In-

versamente, al centralino 1 dovranno pervenire le varie richieste di ciascun apparato 9 di utente le quali, attraverso il canale dati upstream, avranno "risalito" l'impianto 7.

Il sistema proposto secondo l'invenzione mostra altresì un grado di compatibilità con ulteriori futuri servizi di telecomunicazioni; in altre parole è un sistema "aperto" al trasferimento nei due sensi di dati ad un bit-rate significativo per tali servizi.

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

L'apparato 9 assolve al compito di "colloquiare" con il centralino 1 (in modo da gestire l'impianto MATV 7 nella forma idonea al trasporto di una molteplicità di servizi televisivi interattivi e non) ed è, allo stesso tempo, "aperto" per il trasporto di segnali di telecomunicazioni così da rendere l'impianto MATV 7 il completamento naturale dei sistemi di accesso punto-multipunto, o PTM, via radio, attualmente allo studio, in modo da poter agevolmente applicare tali PTM in aree urbane ove l'utenza sia in gran parte distribuita in palazzi ed appartamenti.

In particolare, il sottosistema dell'apparato 9 di utente che fa parte della rete di accesso di telecomunicazioni si integra, come precedentemente descritto, con le funzioni locali per la commutazione dei segnali televisivi. Al fine di rendere tale sot-

tosistema perfettamente integrabile e trasparente, le funzioni tipiche dei modem sono separate in quelle basiche di modulazione e demodulazione nell'apparato 9 per poi essere raggruppate, cioè solo modulazione o solo demodulazione, in modo da poter immettere i segnali relativi sul flusso upstream dal PTM, ovvero di estrarli tutti dal relativo flusso downstream; in Figura 7 tali sottounità circuitali sono il modulatore TELCO 65 ed il demodulatore TELCO 64, rispettivamente

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



te. Ovviamente, l'instradamento di tali segnali da/per i terminali (10, 11, 12) di utente esterni relativi è attuato all'interno dell'apparato 9 di utente.

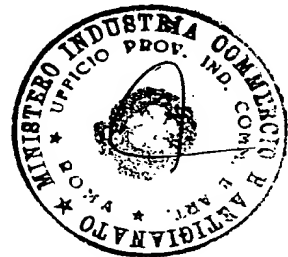
Risulta evidente agli esperti del ramo che la struttura dell'apparato 9 di utente non è univoca ed è facilmente modificabile, essendo correlata ai servizi di cui si vuole dotare l'utenza e, in definitiva, ai terminali d'utente da interconnettere.

La presente invenzione è stata descritta a titolo illustrativo, ma non limitativo, secondo una sua preferita forma di realizzazione, ma è da intendersi che variazioni e/o modifiche potranno essere apportate dagli esperti del ramo senza per questo uscire dal relativo ambito di protezione, come definito dalle rivendicazioni allegate.

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
(N° d'iscr. 171)

Talierno



RM.98A000469

RIVENDICAZIONI

1.- Sistema ottimizzato di distribuzione di servizi televisivi e di telecomunicazioni da un nodo periferico a terminali (10, 11, 12) di utente, detti servizi televisivi comprendendo canali televisivi diffusi a radiofrequenze terrestri, canali televisivi diffusi a radiofrequenze satellitari e canali televisivi diffusi via rete HFC, o via cavo, ognuno di detti servizi di telecomunicazioni prevedendo un canale dati e/o voce downstream ed un canale dati e/o voce upstream, detto sistema comprendendo un centralino bidirezionale (1) di commutazione connesso a detto nodo periferico, un impianto (7) di distribuzione bidirezionale di segnali connesso al centralino (1) ed almeno un apparato (9) di utente connesso all'impianto (7) di distribuzione bidirezionale ed ai terminali (10, 11, 12) di utente, il centralino (1) comprendendo un filtro (22), una unità (30) di filtraggio e trasposizione delle frequenze, una unità logica (54) di controllo, un combinatore (48) ed un selezionatore (50), il combinatore (48) ed il selezionatore (50) essendo collegati all'impianto (7) di distribuzione bidirezionale, i segnali relativi a detti canali televisivi terrestri essendo inviati in ingresso al combinatore (48), il filtro (22) riceven-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.

do i segnali relativi a detti canali televisivi via cavo ed a detti canali dati e/o voce downstream, il filtro (22) separando i segnali relativi a detti canali dati e/o voce downstream dai segnali relativi a detti canali televisivi via cavo, il filtro (22) riallocando su frequenze prestabilite i segnali relativi a detti canali dati e/o voce downstream ed inviandoli in ingresso al combinatore (48), il filtro (22) inviando i segnali relativi a detti canali televisivi via cavo alla unità (30) di filtraggio e trasposizione delle frequenze, i segnali relativi a detti canali televisivi satellitari essendo inviati alla unità (30) di filtraggio e trasposizione delle frequenze, il selezionatore (50) ricevendo dall'impianto (7) di distribuzione bidirezionale una sequenza dati di upstream locale, che invia alla unità logica (54) di controllo, ed i segnali relativi a detti canali voce e/o dati upstream, che invia a detto nodo periferico, l'unità logica (54) di controllo generando i segnali di controllo per la unità (30) di filtraggio e trasposizione ed una sequenza dati di downstream locale che invia in ingresso al combinatore (48), la unità (30) di filtraggio e trasposizione selezionando i segnali in ingresso e riallocandoli e/o transmodulandoli in frequenza ed inviandoli in ingresso al combina-

tore (48), il combinatorio (48) miscelando i segnali in ingresso ed inviandoli all'impianto (7) di distribuzione bidirezionale, l'apparato (9) di utente comprendendo un demodulatore (59), una unità logica (60), un modulatore (68) ed un combinatorio (69), l'unità logica (60) elaborando detta sequenza dati di downstream locale proveniente dal demodulatore (59), il modulatore (68) modulando una sequenza dati di upstream locale relativa all'apparato (9) di utente, il combinatorio (69) miscelando il segnale relativo alla sequenza dati di upstream locale ed i segnali relativi a canali voce e/o dati upstream relativi all'apparato (9) di utente ed inviandoli all'impianto (7) di distribuzione bidirezionale.

2.- Sistema secondo la rivendicazione 1, caratterizzato dal fatto che il centralino (1) comprende inoltre, a monte del combinatorio (48), una unità (18) di filtraggio dei segnali relativi a detti canali televisivi terrestri che elimina i segnali replicati aventi peggiore rapporto segnale-a-rumore o SNR (Signal to Noise Ratio).

3.- Sistema secondo la rivendicazione 1 o 2, caratterizzato dal fatto che detti servizi televisivi comprendono inoltre canali televisivi relativi a sistemi televisivi a circuito chiuso o CCTV (Closed

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



Circuit TV) che vengono inviati in ingresso al combinatore (48) od alla unità (30) di filtraggio e trasposizione delle frequenze.

4.- Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che la unità (30) di filtraggio e trasposizione delle frequenze comprende una unità (31) di conversione di radiofrequenze HFC, una unità (32) di conversione di radiofrequenze satellitari ed una unità (47) di commutazione, dette unità di conversione (31, 32) avendo N ingressi ed N uscite, detta unità (47) di commutazione avendo $2 \cdot N$ ingressi ed N uscite, le uscite omologhe di dette due unità di conversione (31, 32) essendo selezionate in modo alternativo da detta unità (47) di commutazione ed inviate in uscita all'unità (30) di filtraggio e trasposizione.

5.- Sistema secondo la rivendicazione 4, caratterizzato dal fatto che la unità (31) di conversione di radiofrequenze HFC comprende N filtri-convertitori, ognuno dei quali comprende un sintonizzatore (33) a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile, un mescolatore (34), un oscillatore locale (35) a frequenza selezionabile, un filtro passa-banda (36) a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile ed una

unità logica (37), il sintonizzatore (33) filtrando il segnale in ingresso, il mescolatore (34), l'oscillatore locale (35) ed il filtro passa-banda (36) trasponendo la frequenza del segnale filtrato e la unità logica (37) generando i segnali di controllo.

6.- Sistema secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che la unità (32) di conversione di radiofrequenze satellitari comprende N filtri-Convertitori, ognuno dei quali comprende un sintonizzatore (38) a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile, un mescolatore (39), un oscillatore locale (40) a frequenza selezionabile, un filtro passa-banda (41) a banda passante di ampiezza costante e frequenza centrale sintonizzabile ed una unità logica (42), il sintonizzatore (38) filtrando il segnale in ingresso, il mescolatore (39), l'oscillatore locale (40) ed il filtro passa-banda (41) trasponendo la frequenza del segnale filtrato e la unità logica (42) generando i segnali di controllo.

7.- Sistema secondo la rivendicazione 6, caratterizzato dal fatto che ognuno degli N filtri-convertitori della unità (32) di conversione di radiofrequenze satellitari comprende altresì un tran-

smodulatore (43).

8.- Sistema secondo la rivendicazione 4 o 5, caratterizzato dal fatto che la unità (32) di conversione di radiofrequenze satellitari comprende N filtri-convertitori, ognuno dei quali comprende un transmodulatore (44) ed una unità logica (45) di controllo, il transmodulatore (44) filtrando, transmodulando e trasponendo in frequenza il segnale in ingresso.

9.- Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che detto impianto (7) di distribuzione bidirezionale di segnali è un impianto per la distribuzione centralizzata di canali televisivi terrestri o MATV (Master Antenna TV).

10.- Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che ogni apparato (9) di utente è connesso ad uno o più telefoni (10) e/o uno o più Personal Computer, o PC (12).

11.- Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che ogni apparato (9) di utente è connesso ad uno o più apparecchi (11) di comunicazione, o Set-Top-Box (STB), con un fornitore di servizi televisivi a pagamento.

12.- Sistema secondo una qualsiasi delle precedenti rivendicazioni, caratterizzato dal fatto che le sequenze dati di upstream locale e di downstream locale sono modulate con modulazione digitale.

13.- Sistema secondo la rivendicazione 12, caratterizzato dal fatto che detta modulazione digitale è una modulazione FSK e/o PSK e/o QAM.

14.- Sistema secondo la rivendicazione 12 o 13, caratterizzato dal fatto che l'apparato (9) di utente comprende altresì un demodulatore digitale (59) a monte della unità logica (60), un multiplexer (63) di frequenza ed un demodulatore TELCO (64) per servizi di telecomunicazioni a monte dei terminali (10, 11, 12) di utente, un modulatore TELCO (65) per servizi di telecomunicazioni a valle dei terminali (10, 11, 12) di utente, un modulatore digitale (68) al quale

vengono inviati dati di selezione di canale televisivo di almeno un terminale (11) di utente ed un combinatorio (69) a valle del modulatore TELCO (65) e del modulatore digitale (68) ed a monte dell'impianto (7) di distribuzione bidirezionale.

15.- Sistema ottimizzato di distribuzione di servizi di telecomunicazioni da un nodo periferico a terminali (10, 11, 12) di utente secondo ognuna delle rivendicazioni precedenti, sostanzialmente come illu-

ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



strato e descritto.

Roma, 13 LUG. 1998

p.p.: PINNACLE VENTURES LTD

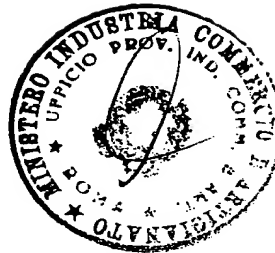
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

TA/AS

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 171)

Taliercio

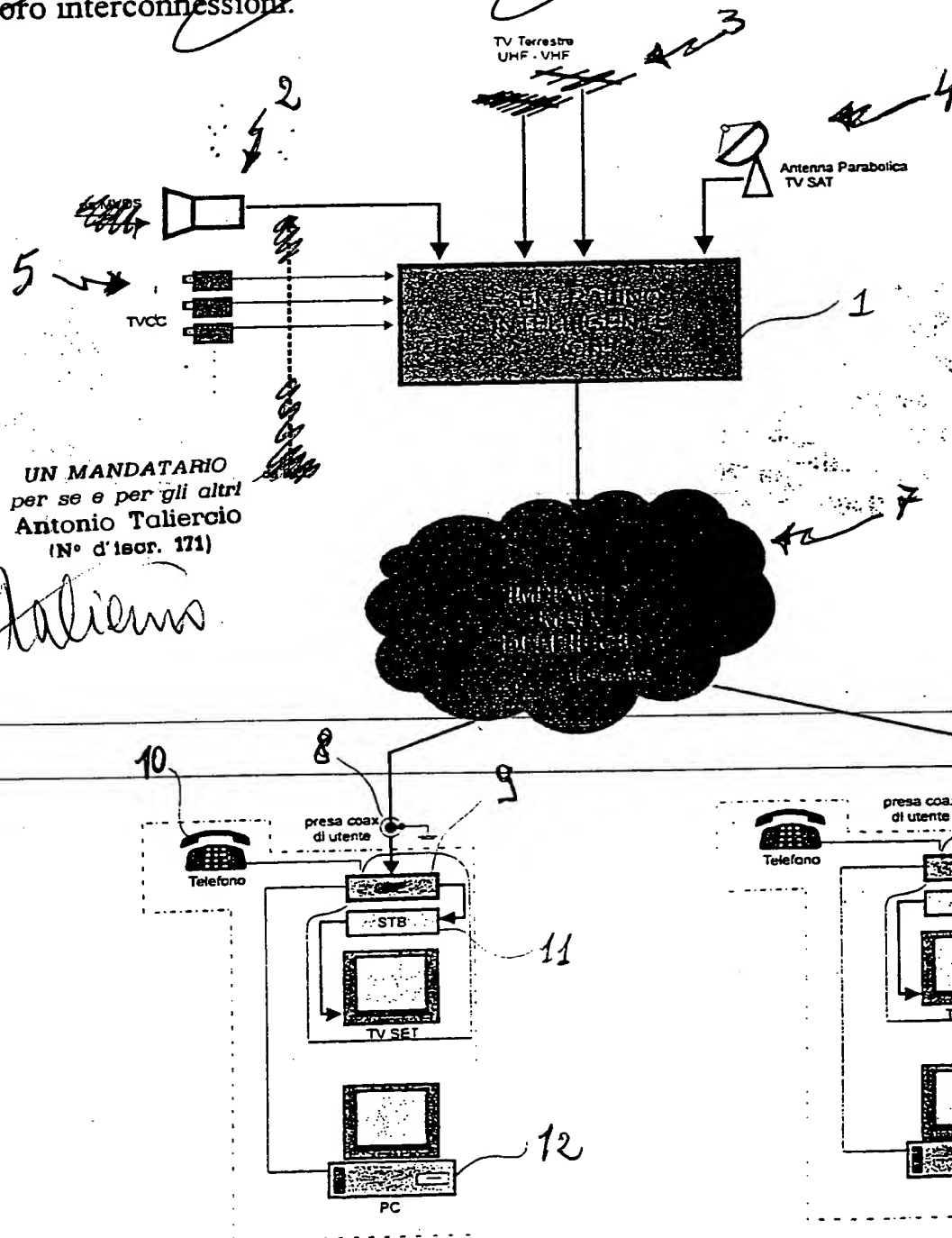
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



RM 98 A 000 469

- Il centralino intelligente (CI)
- L'apparato d'utente (CPE = Customer Premise Equipment)
- L'impianto MATV, realizzato nelle differenti tipologie di rete più diffuse sul campo.

Lo schema di principio di Fig.1 mostra i blocchi funzionali di cui sopra e le loro interconnessioni.



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliens

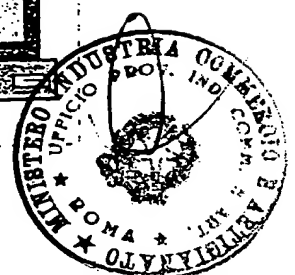
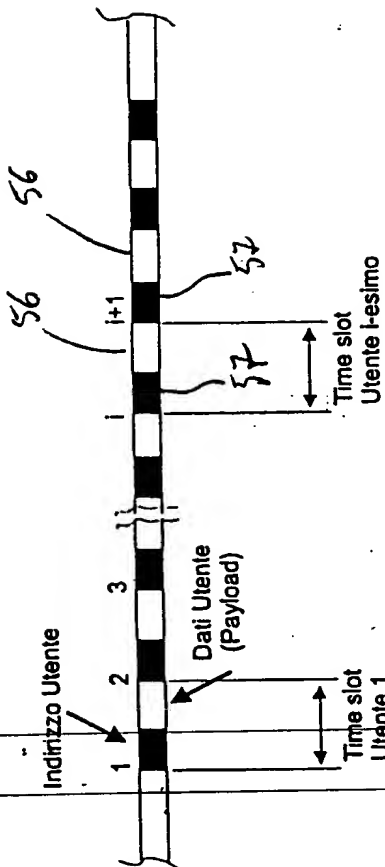
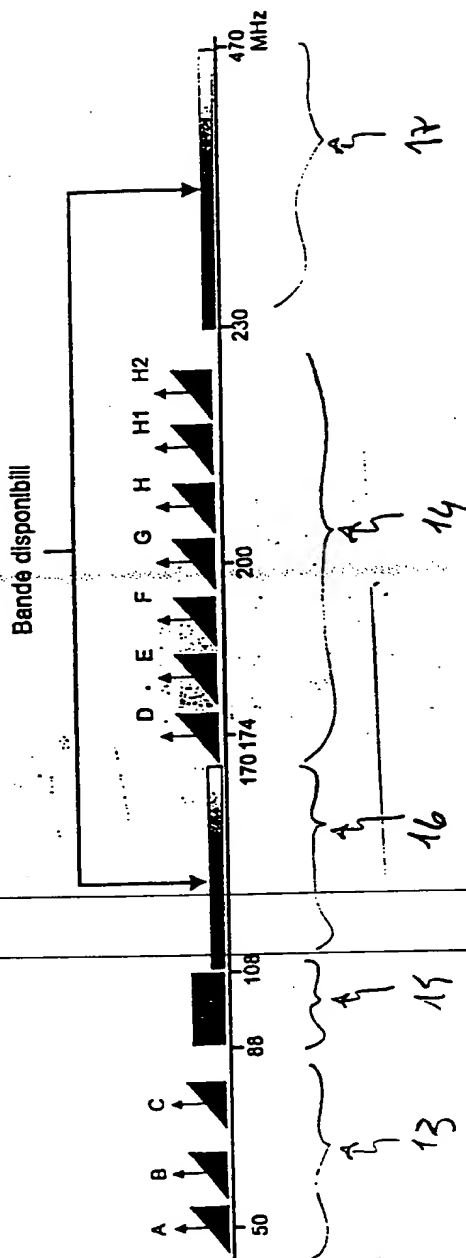


fig. 2

RM 98 A 000 469

fig. 6



p.p.: PINNACLE VENTURES LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliere
(N° d'iscrizione ...)
Taliere



RM 98 A 0 00 4 6 9

13

TV Terrestre UHF - VHF

TVCC (locali)

Ku Band

Antenna Parabolica TV SAT

Unità di Frequency-Shifting

SPLITTER

SPLITTER

MOD

DEM

I/O

Logica di controllo

COMBINER

Diplexer (DPX)

Selezione dati locali (SDL)

Dati locali Remote Control (RC)

HFC upstream

(Alla rete di accesso)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54



Figura 6.

RM 98 A 000 469

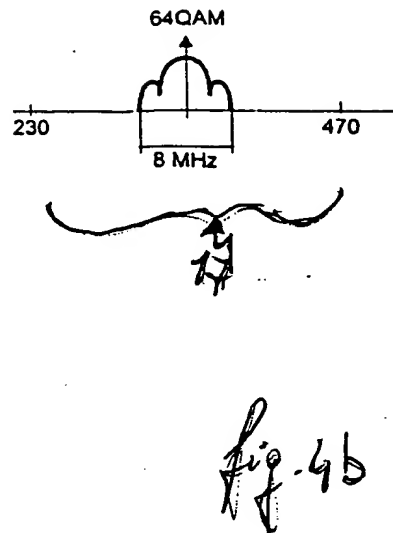
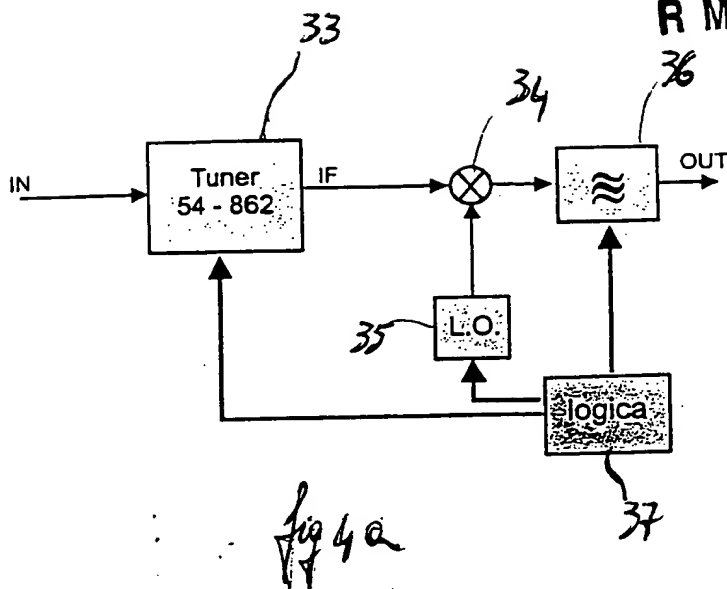


Figura 6. Convertitore CH/CH per SOCRATE

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliervo
N° d'iscr. 1711

Taliervo

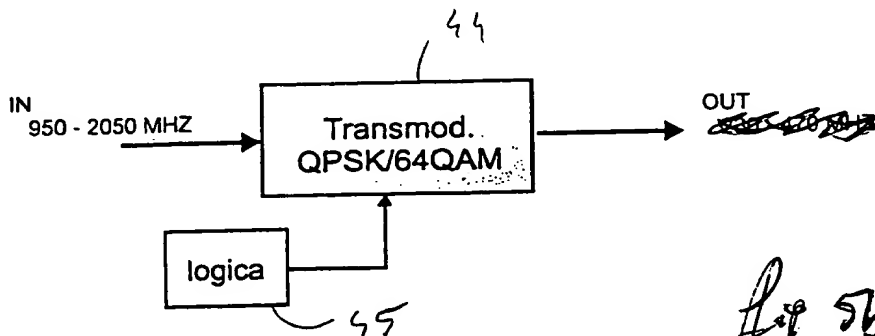
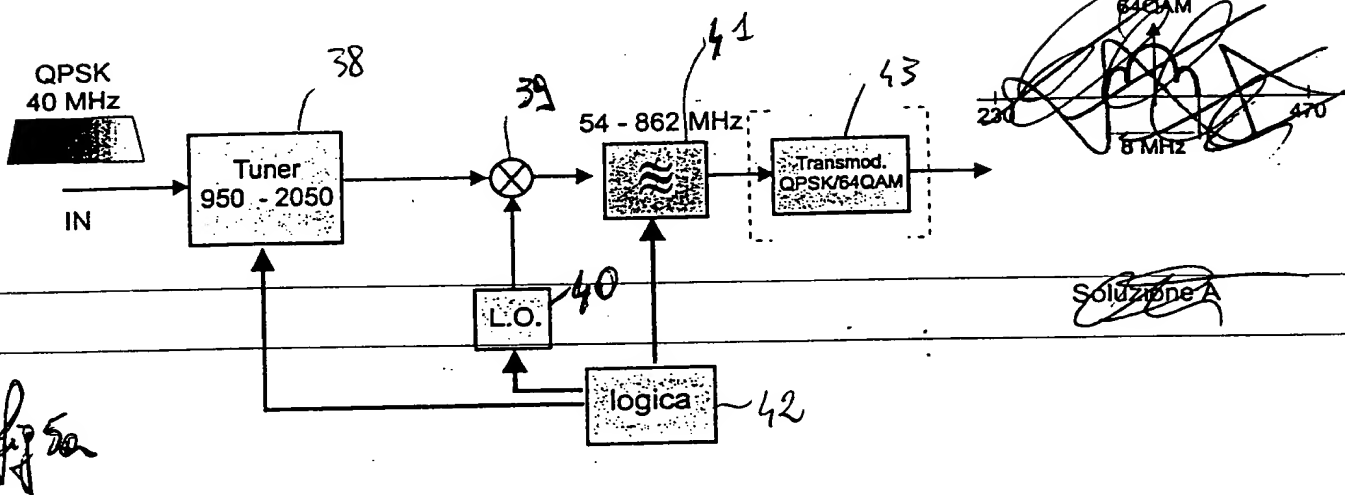
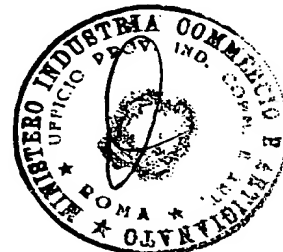


Figure 7. Convertitore CH/CH - SAT

Soluzione A

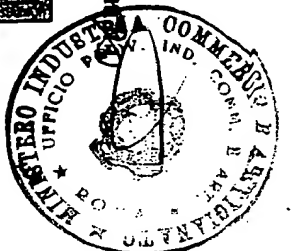
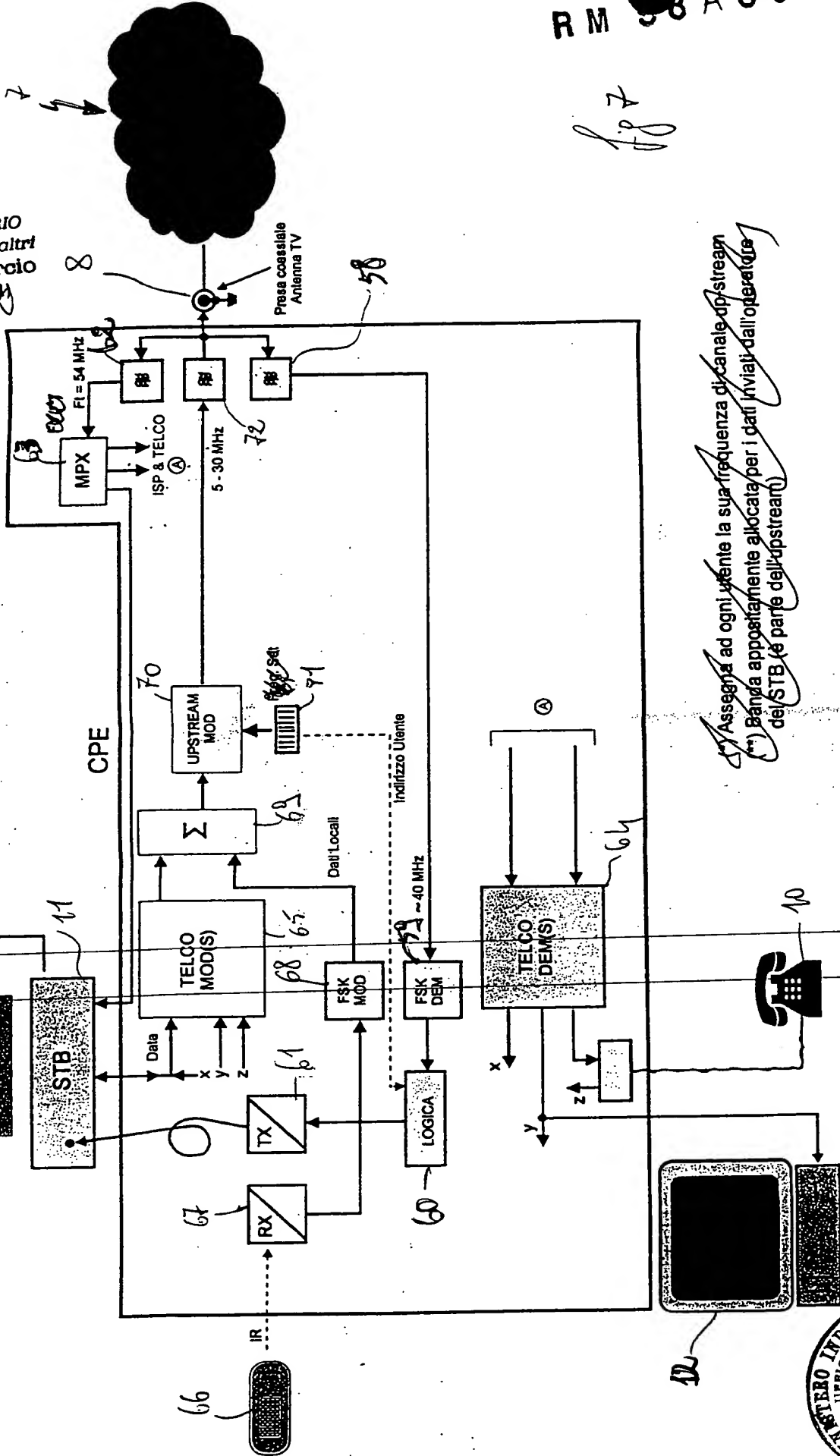
Soluzione B

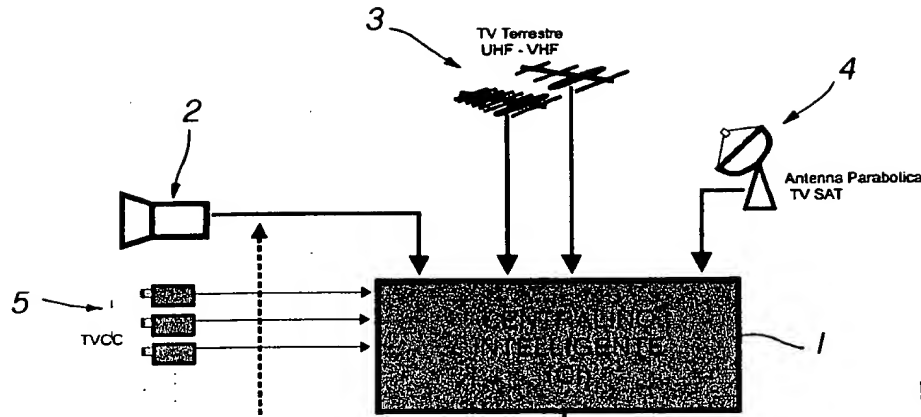
P.D.: PINNACLE VENTURES LTD.
ING. BARZANO & ZANARDO ROMA S.p.A.



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
n. 171

P.D.: PINNACLE VENTURES LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.





R M R 08 93

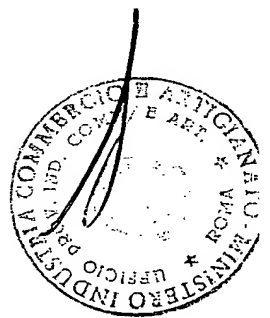
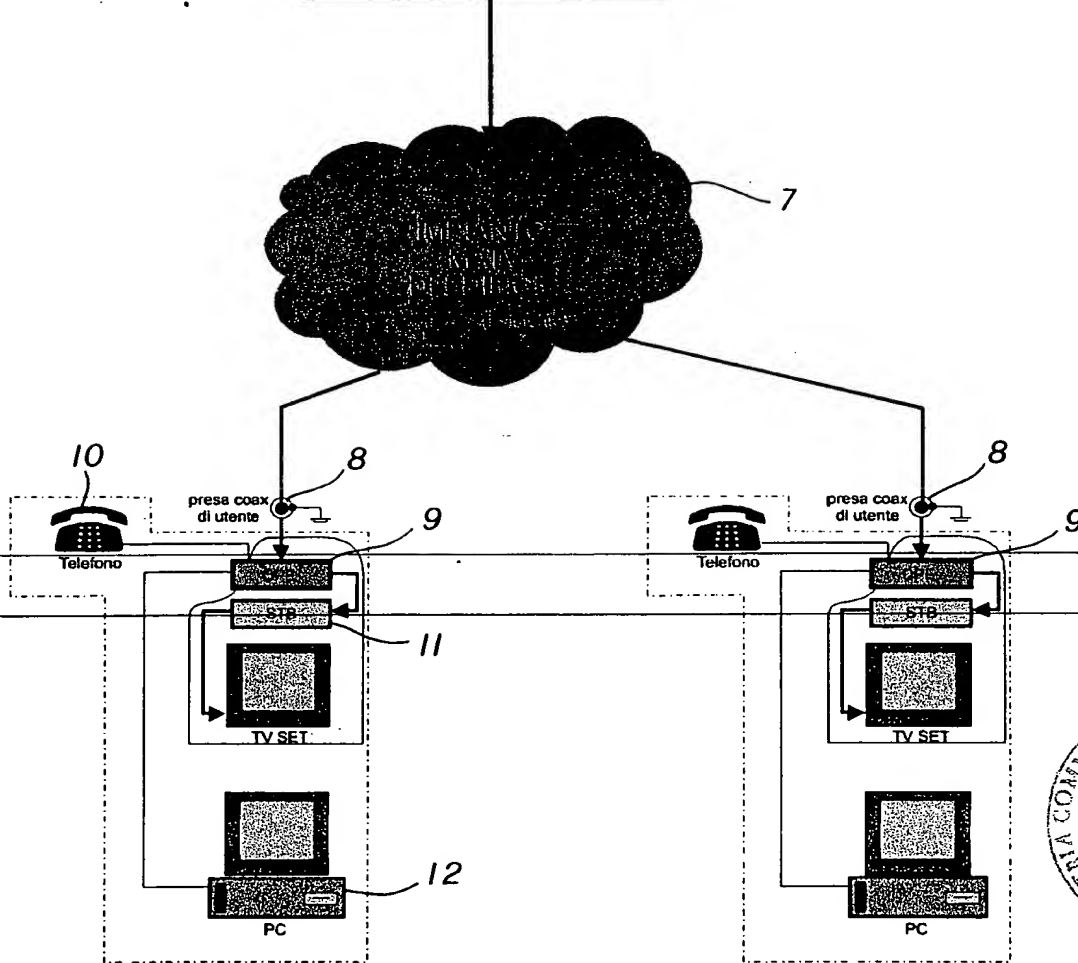


FIG. 1

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliencio
(N° d'iscr. 171)

Taliencio

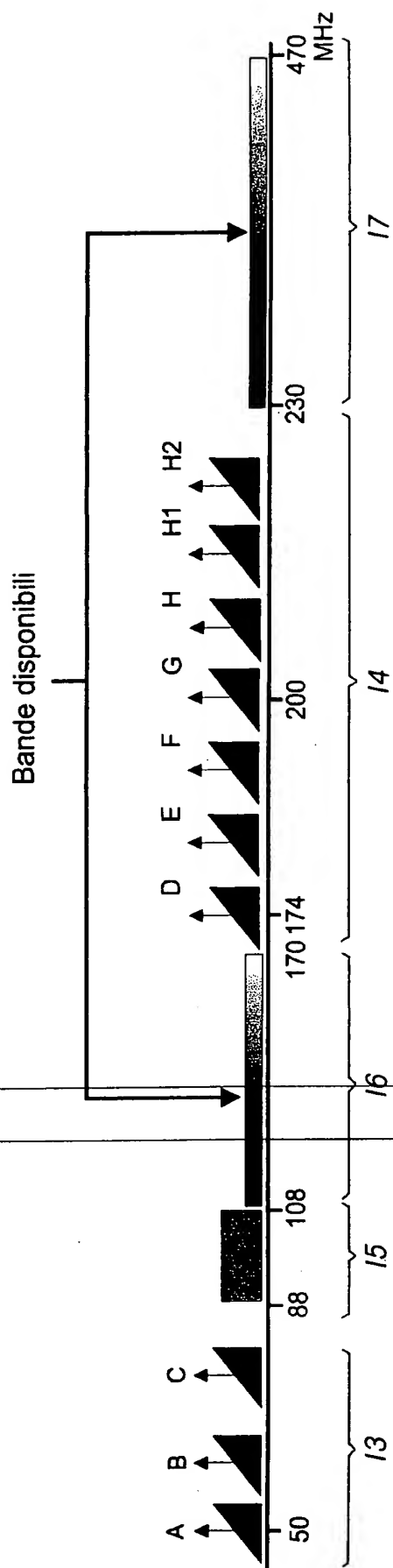


FIG. 2

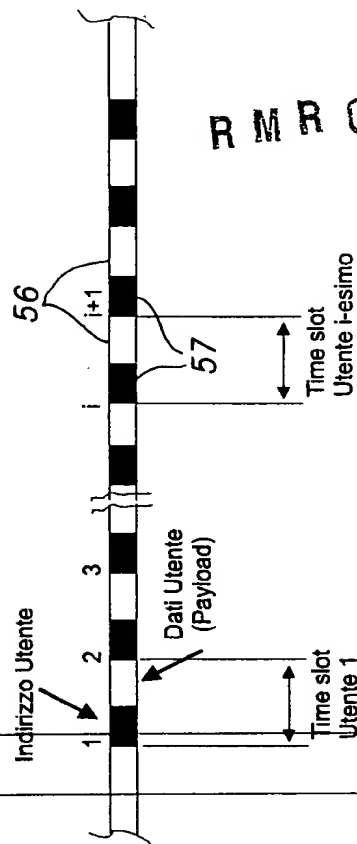


FIG. 6

RM R 08 93



3/5M98

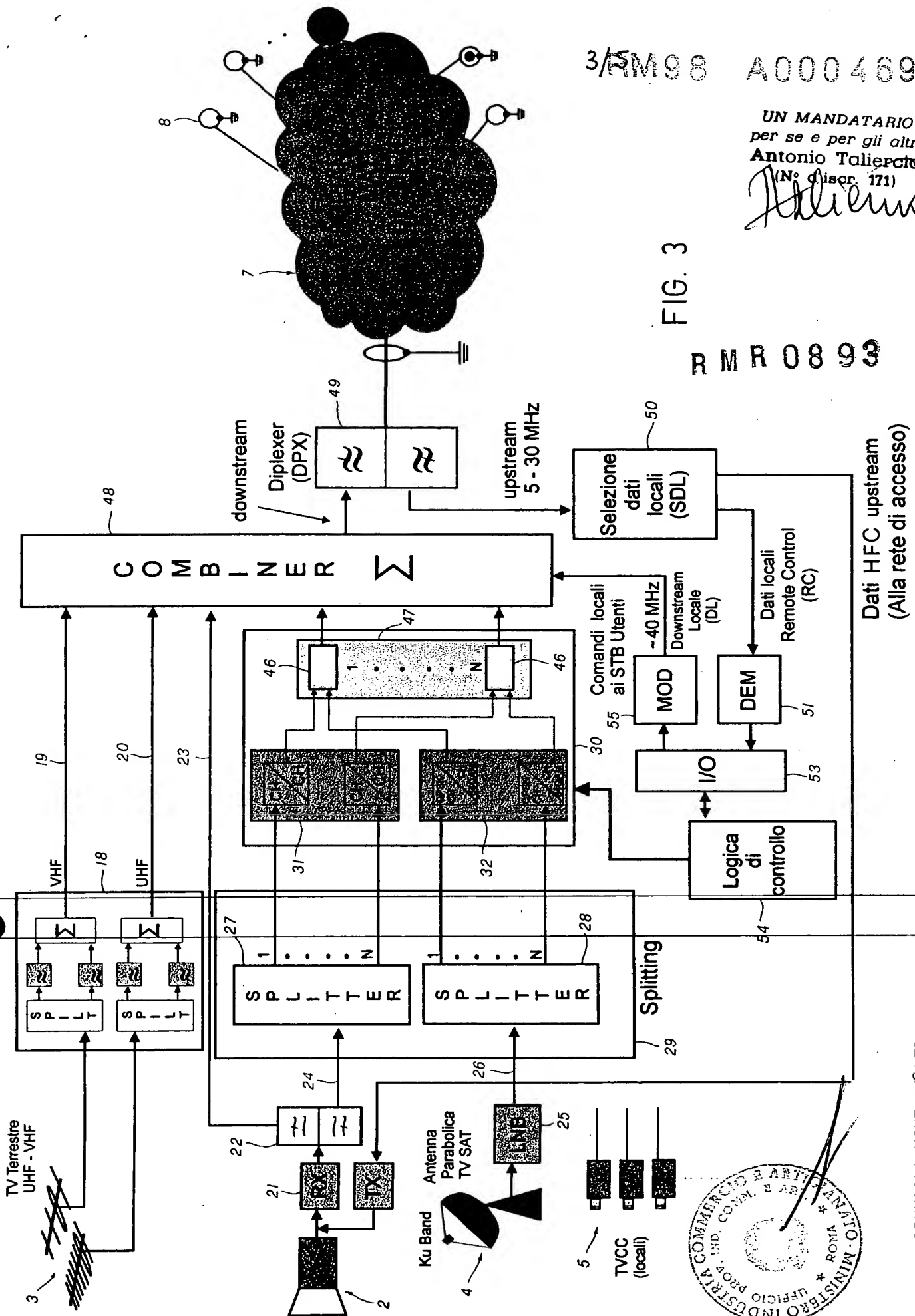
A000469

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierto
(N° d'iscr. 171)

Talierto

FIG. 3

R M R 08 93



Dati HFC upstream
(Alla rete di accesso)

p.p.: PINNACLE VENTURES LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.



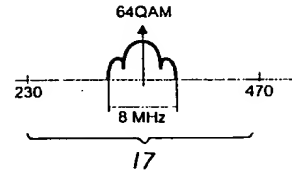
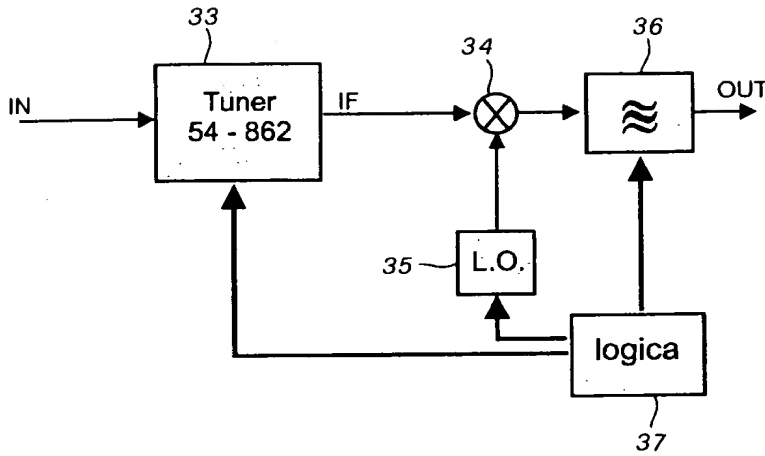


FIG. 4b

RM R 08 93

FIG. 4a

FIG. 5a

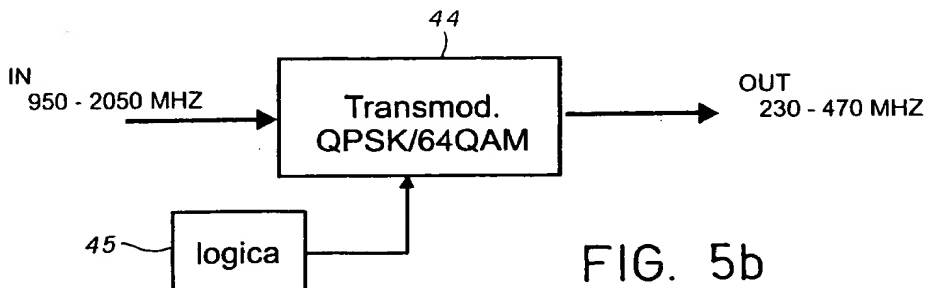
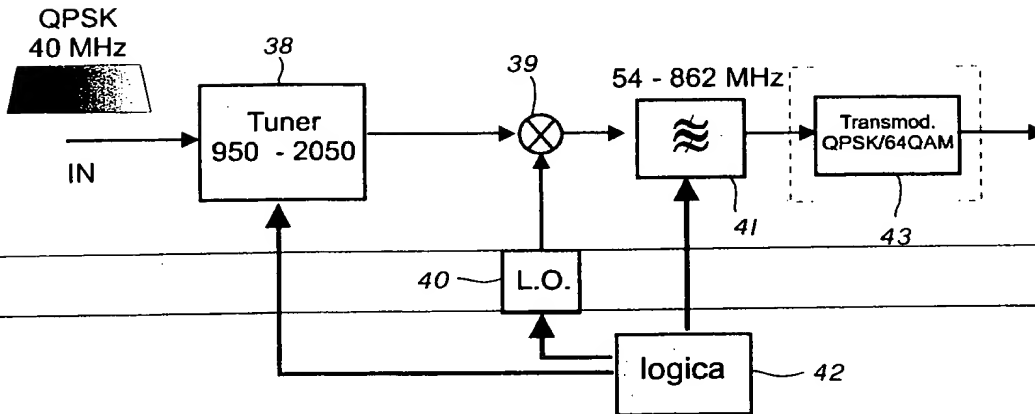
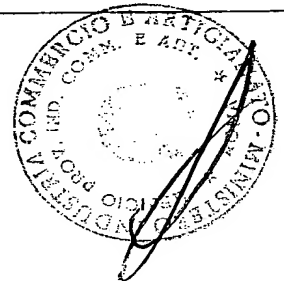
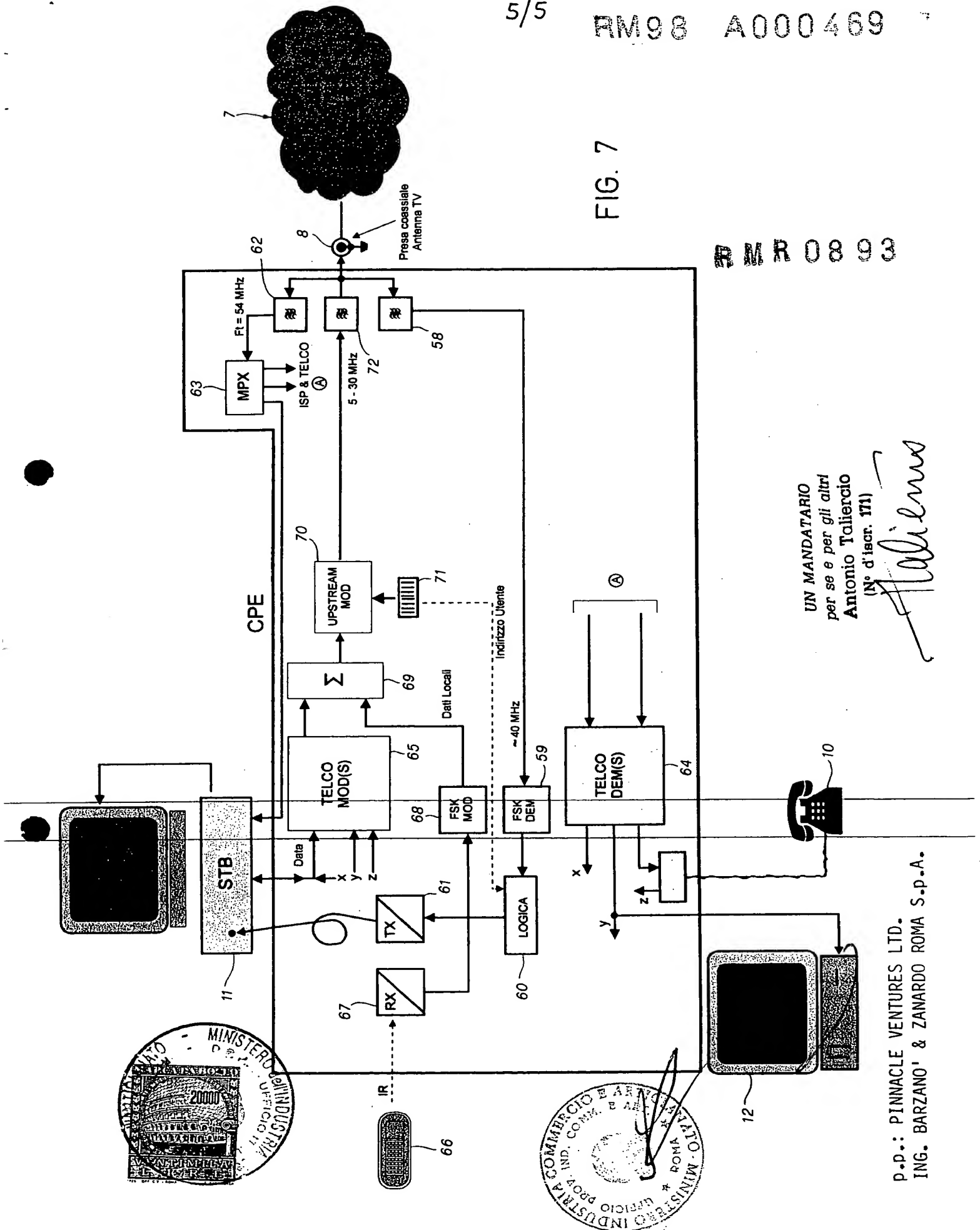


FIG. 5b



UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Talierno
(No. d'iscr. 171)

Talierno



RM R 0893

UN MANDATARIO
per se e per gli altri
Antonio Taliercio
(N° d'iscr. 171)

p.p.: PINNACLE VENTURES LTD.
ING. BARZANO' & ZANARDO ROMA S.p.A.